

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-302213

(43)Date of publication of application : 14.11.1995

11017 U.S. PRO  
09/960519  
09/24/01

(51)Int.Cl.

G06F 11/22

G06F 1/28

(21)Application number : 06-096635

(71)Applicant : HITACHI LTD  
HITACHI MICRO COMPUT ENG LTD

(22)Date of filing : 10.05.1994

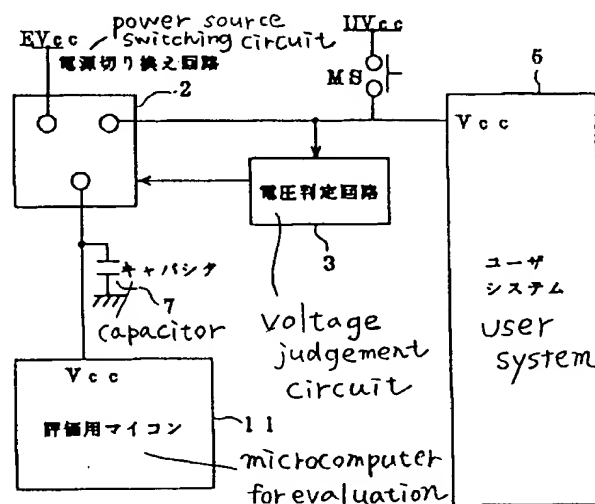
(72)Inventor : UENO HIROTSUGU  
AOTO GIICHI  
SUZUKI TATSUYA

## (54) EMULATOR PROVIDED WITH POWER SOURCE SWITCHING CIRCUIT

## (57)Abstract:

PURPOSE: To enable an emulation operation in a state where a user is connected but a power source on the side of the user system is not applied and to enable emulation at the time of applying the power source of the user system.

CONSTITUTION: This emulator is provided with a voltage judgement circuit 3 for judging the power supply voltage level of the user system and a power source switching circuit 2 and an emulator power source is switched to a user system power source when the user system power source is a voltage capable of operating a microcomputer 1 for evaluation.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision]

(11)特許出願公開番号

特開平7-302213

(43)公開日 平成7年(1995)11月14日

(51) Int.Cl.<sup>8</sup>  
G 0 6 F 11/22  
1/28

識別記号 340 E 庁内整理番号

FI

### 技術表示箇所

G 0 6 F 1/ 00 3 3 3 Z

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平6-96635

(22)出願日 平成6年(1994)5月10日

(71)出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(71)出願人 000233169

株式会社日立マイコンシステム

東京都小平市上水本町 5 丁目 22 番 1 号

(72)発明者 上野 洋次

東京都小平市上水本町5丁目22番1号 株式会社日立マイコンシステム内

(72)發明者 青砥 義一

東京都小平市上水本町5丁目20番1号 株式会社日立製作所半導体事業部内

(74)代理人 弁理士 大日方 富雄

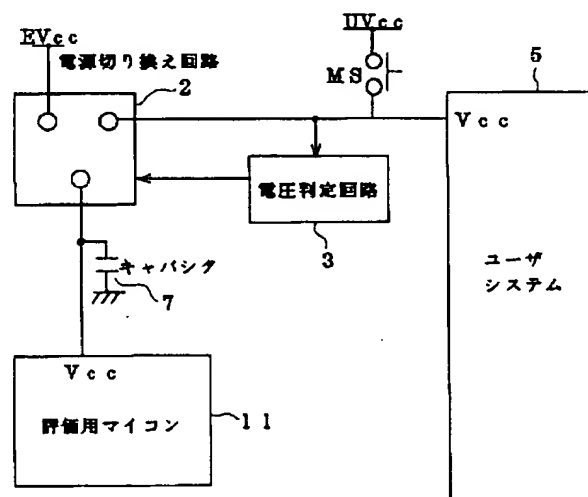
**最終頁に続く**

(54) 【発明の名称】 電源切換え回路を備えたエミュレータ

(57) 【要約】

【目的】 ユーザシステムは接続されているがユーザシステム側電源が投入されていない状態におけるエミュレーション動作を可能とするとともに、ユーザシステムの電源投入時のエミュレーションを可能とすることができ  
る。

【構成】 エミュレータにユーザシステムの電源電圧レベルを判定する電圧判定回路 3 と電源切換回路 2 を設け、ユーザシステム電源が評価用マイコン 11 の動作可能な電圧であるときにエミュレータ電源からユーザシステム電源に切り換える。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 システムに搭載されるマイクロコンピュータまたはそのマイクロコンピュータと同等の機能を有する評価用マイクロコンピュータを備え、そのマイクロコンピュータの機能を代行し、ターゲットとなるマイクロコンピュータ応用システムのエミュレーションが可能  
なエミュレータにおいて、上記評価用マイクロコンピュータに対して当該エミュレータの電源電圧または上記応  
用システムの電源電圧のいずれかを選択的に供給する電  
源切換え回路と、上記応用システムの電源電圧レベルを  
判定する電圧判定回路とを備え、上記ターゲットとなる  
応用システムの電源電圧が一定値をこえたときに、上記  
評価用マイクロコンピュータに供給される電源電圧を上  
記エミュレータ電源から応用システム電源に切り換える  
ように構成されてなることを特徴とするエミュレータ。

【請求項2】 上記電圧判定回路は上記一定値が可変に  
構成されていることを特徴とする請求項1記載のエミュ  
レータ。

【請求項3】 上記電源切換え回路と上記評価用マイク  
ロコンピュータの電源電圧端子との間には、一方の端子  
が接地点に接続されたコンデンサの他方の端子が接続さ  
れてなることを特徴とする請求項1または2に記載のエ  
ミュレータ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、電源切り換え技術さら  
にはシステムに搭載するマイクロコンピュータもしくは  
そのマイクロコンピュータと同等の機能を有する評価用  
マイクロコンピュータ（以下、評価用マイコンと称す  
る）を搭載し、そのマイクロコンピュータの機能を代行  
してマイクロコンピュータ応用システムのデバッグを可  
能とするエミュレータに適用して特に有効な技術に関  
し、例えばエミュレーションのターゲットとなる応用シ  
ステムが5Vまたは3Vの電源電圧で動作するときにそ  
の両方を一台でエミュレーション可能なエミュレータに  
関する。

## 【0002】

【従来の技術】 マイクロコンピュータ応用機器の開発に  
おいて、その応用システム（ユーザシステム）および応  
用プログラム（ユーザプログラム）のデバッグやそのシ  
ステムの詳細な評価を行なうため、エミュレータが使用  
されている。かかるエミュレータは、図4に示すよう  
に、ターゲットシステムに接続されそのマイクロコンピ  
ュータの機能を代行する評価用マイコン11と、エミュ  
レーションや各種デバッグ機能を実現するためのエミュ  
レーション制御部12、ユーザプログラムの実行やトレ  
ースの停止条件を設定し、条件が成立したときにユーザ  
プログラムもしくはトレースを停止させるブレーク制御  
部13、トレースメモリ14、応用機器（ユーザシステ  
ム）のメモリが用意されていない場合に貸し出しされる

代行メモリ1、5ホストコンピュータ20との間でデー  
タ通信を行なうためのシリアルインタフェース16およ  
びそれらの制御を司るマスタマイクロコンピュータ17  
などから構成される。

【0003】 上記エミュレータ10は、ターゲットとな  
るユーザシステムのボード上に設けられたマイクロコン  
ピュータ搭載用のCPUソケット18に接続可能なユー  
ザケーブル19を備えている。なお、ユーザシステムの  
マイクロコンピュータと同等の機能を有する上記評価用  
マイコンは、ユーザケーブル19先端のポッド部に内蔵  
されることもある。

【0004】 近年、3V～5Vの電源電圧で動作可能な  
マイクロコンピュータが開発されており、これに伴って  
そのようなマイクロコンピュータを使用した応用システ  
ムのエミュレータとして、ユーザシステムが5Vまたは  
3Vの電源電圧で動作するときその両方を一台でエミュ  
レーション可能に構成されたものが提供されている

（（株）日立製作所発行、E7000 H8/3003

H8/3002 H3/3042 シリーズエミュレ

ータ ユーザーズマニュアル参照）。上記エミュレータ  
では、ユーザシステムがエミュレータに接続されている  
場合に評価用マイコンをユーザシステム電源で動作させ  
る方式を採用している。実際に動作する状態に近い状態  
でエミュレーションを行なった方がより正確なデバッグ  
が行なえるためである。

【0005】 具体的には、エミュレータから延長された  
ユーザケーブルが接続されるユーザシステムボードの端  
子には、電源スイッチMSが投入されていると必ず接地  
電位GNDにされるものがあるためこれに注目し、図3  
に示すように、ユーザケーブルをエミュレータに接続し  
たときに上記端子もしくはこれに接続されたケーブルの  
信号線の電圧を判定する電圧判定回路とその出力によっ  
てオン、オフされるスイッチSWを設け、上記端子の電  
圧が接地電位であればユーザシステムが接続されている  
と判断してスイッチSWをオンさせ、評価用マイコン1  
1をユーザシステム電源UVccで動作させるようにして  
いる。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、かかる  
従来の方法においては、次のような課題があることが明  
かとなった。すなわち、ユーザケーブルは接続されてい  
るがユーザシステム側電源が投入されていない状態にお  
いて、エミュレータ側電源を投入したとしても評価用マ  
イコンにユーザシステム電源が供給されないため、エミ  
ュレーション動作が不可能であり、特にユーザシステム  
の電源投入時に関するエミュレーションを行うことが  
できないというものである。

【0007】 本発明の目的は、ユーザシステム側電源が  
投入されていない状態におけるエミュレーション動作が  
可能なエミュレータを提供することにある。また、本発

3

明の他の目的は、ユーザシステムの電源投入時に関してのエミュレーションが可能なエミュレータを提供することにある。この発明の前記ならびにそのほかの目的と新規な特徴については、本明細書の記述および添付図面から明らかになるであろう。

【0008】

【課題を解決するための手段】本願において開示される発明のうち代表的なものの概要を説明すれば、下記のとおりである。すなわち、本発明は、ユーザシステムの電源電圧を検出する電圧判定手段を設け、ユーザシステム電源が一定値をこえユーザシステムの通常動作が可能となったとき評価用マイコンに供給される電源電圧をエミュレータ電源からユーザシステム電源に切り換え、それ以外はエミュレータ電源を評価用マイコンに供給するようにしたものである。また、上記電圧判定回路は上記一定値が可変にできるよう構成する。さらに、上記の場合、切り換える電源ラインには例えばコンデンサ等の電源安定化手段を接続するのが望ましい。

【0009】

【作用】上記した手段によれば、ユーザシステムの電源が投入されていないときはエミュレータ電源が、またユーザシステムの電源が投入されるとユーザシステム電源が評価用マイコンにそれぞれ供給されるため、ユーザシステム側の電源が投入されていない状態においても評価用マイコンに電源電圧が供給されてエミュレーション動作することができるとともに、ユーザシステムの電源投入時に関するエミュレーションも可能となる。また、上記電圧判定回路は上記一定値が可変にできるよう構成すれば、評価用マイコンが任意の電圧のユーザシステム電源で動作する場合にも一台のエミュレータでエミュレーションさせることができる。さらに、切り換える電源ラインすなわち電源切換え回路と上記評価用マイクロコンピュータの電源電圧端子との間にコンデンサ等の電源安定化手段を接続しておくことにより切換え時の電源寸断、電圧降下を回避することができる。

【0010】

【実施例】図1は本発明による電源切り換え回路を備えたエミュレータの要部の一実施例を示すブロック図である。エミュレータ電源E V c cはエミュレータの持つ内部論理を動作させるための電源で通常5 Vである。ユーザシステム5はエミュレータのターゲットとなるユーザ実機であり、ユーザシステム電源U V c cは、ユーザシステムの持つ内部論理を動作させるための電源で主に3 Vか5 Vである。評価用マイコン11はユーザシステム5に搭載するマイクロコンピュータかそのマイクロコンピュータと同等の機能を有する評価チップであり、例えば低電圧対応のもので動作電源電圧が3 V～5 Vの評価用マイコンが存在する。

【0011】電圧判定回路3はユーザシステム電源U V c cの電圧レベルを判定する回路であり、評価用マイコ

4

ン11の動作可能な電源電圧のときロウレベルの信号を出力する。電源切換え回路2は上記電圧判定回路3からの信号によって上記評価用マイコン11に供給する電源をユーザシステム電源U V c cかエミュレータ電源E V c cに切り換える回路であり、上記電圧判定回路3からの信号がロウレベルのときにはユーザシステム電源U V c cを、またハイレベルのときにはエミュレータ電源E V c cを動作電源電圧として評価用マイコン11に供給する。上記電源切換え回路2はリレーを用いて構成することができる。

【0012】本実施例では電源切換え時の電源寸断と電圧降下を避けるため上記電源切換え回路2と上記評価用マイコン11の電源電圧端子との間を接続する電源ラインに接地点との間に介在するよう電源安定化用のコンデンサ7が接続されている。また、上記電圧判定回路3はしきい値となる電圧（一定値）を変化させることができるように構成されている。これによって、評価用マイコンが任意の電圧のユーザシステム電源で動作する場合にも一台のエミュレータでエミュレーションすることが

【0013】図2は、4 Vの電源電圧で動作されるようにされたユーザシステムを5 Vの電源電圧で動作するエミュレータでエミュレーションする場合に、前述した電源切換え回路3を適用した場合におけるユーザシステム電源投入時の評価用マイコン11の電源電圧の変化のようすを示したもので、横軸は時間を表わしている。

【0014】評価用マイコン11には最初5 Vのエミュレータ電源電圧E V c cが供給されているが、メインスイッチMSがオンされると、ユーザシステム電源U V c cが時間の経過と共にほぼ直線的に上昇する。そして、3 Vを超えた時点で電圧判定回路3よりエミュレータ動作可能電圧に達したことを示す信号が電源切り換え回路2に送られ、スイッチの切換えが行なわれる。これにより評価用マイコン11がエミュレータ電源から切り離される。この際、評価用マイコン入力電源は電圧降下が起こるがコンデンサ7が接続されているため、緩やかに降下することになる。そして、評価用マイコン入力電源が3 V以下となる前にユーザシステム電源U V c cへの切り換えが行なわれ、評価用マイコン11に供給される電源電圧は速やかに4 Vへ移行する。

【0015】一方、図4に示されているエミュレータ側のエミュレーション制御部12やトレースメモリ6はエミュレーション電源E V c c（5 V）で動作するため、本実施例によればユーザシステムのパワーオンリセット時におけるトレースデータの取得も可能となる。なお、本実施例の電源切換え回路2を用いてユーザシステム5のパワーオン時のエミュレーションを行わせる場合には、エミュレータ電源E V c cを投入してユーザシステムの起動設定を行なった後に、ユーザシステム電源U V c cを投入することで、例えば電源電圧が3 Vのターゲ

5

ットシステムでも5Vのターゲットシステムでも一台のエミュレータでトレースなどのエミュレーションが可能となる。

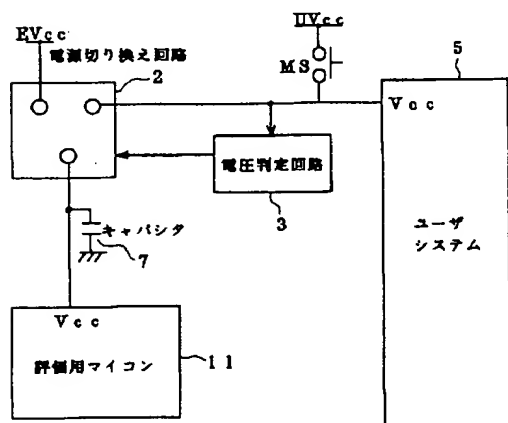
【0016】以上説明したように上記実施例は、ユーザシステムの電源電圧を検出する電圧判定手段を設け、ユーザシステム電源が一定値をこえユーザシステムの通常動作が可能となったとき評価用マイコンに供給される電源電圧をエミュレータ電源からユーザシステム電源に切り換え、それ以外はエミュレータ電源を評価用マイコンに供給するようにしたので、ユーザシステムの電源が投入されていないときはエミュレータ電源が、またユーザシステムの電源が投入されるとユーザシステム電源が評価用マイコンにそれぞれ供給されるため、ユーザシステム側の電源が投入されていない状態においても評価用マイコンに電源電圧が供給されてエミュレーション動作することができるとともに、ユーザシステムの電源投入時

に関してのエミュレーションも可能となるという効果がある。

【0017】また、上記電圧判定回路は上記一定値が可変にできるよう構成したので、評価用マイコンが任意の電圧のユーザシステム電源で動作する場合にも一台のエミュレータでエミュレーションさせることができるという効果がある。さらに、切り換える電源ラインすなわち電源切換え回路と上記評価用マイクロコンピュータの電源電圧端子との間にコンデンサ等の電源安定化手段を接続しておくことにより切換え時の電源寸断、電圧降下を回避することができるという効果がある。

【0018】以上本発明者によってなされた発明を実施例に基づき具体的に説明したが、本発明は上記実施例に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で種々変更可能であることはいうまでもない。以上の説明では主として本発明者によってなされた発明をその背景となった利用分野であるエミュレータに適用した場合に

【図1】



6

ついて説明したが、この発明はそれに限定されるものではなく、電源電圧の切り換えを必要とするシステム一般に利用することができる。

【0019】

【発明の効果】本願において開示される発明のうち代表的なものによって得られる効果を簡単に説明すれば下記のとおりである。すなわち、本発明によれば、評価用マイコンへの供給電源を寸断することなくエミュレータ電源からユーザシステム電源またはユーザシステム電源からエミュレータ電源に移行することができるためユーザシステム電源投入時のエミュレーションが可能となる。また、評価用マイコンが任意の電圧のユーザシステム電源で動作する場合にも、一台のエミュレータでエミュレーションさせることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の電源切換え回路を備えたエミュレータの要部の一実施例を示すブロック図である。

【図2】ユーザシステム電源投入時（電源切換え時）における評価用マイコンに供給される電源電圧の変化のようすを示したグラフである。

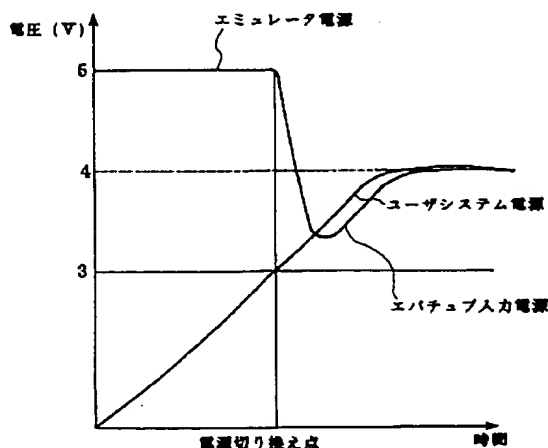
【図3】従来のエミュレータにおける電源切換え方式の一例を示すブロック図である。

【図4】一般的なエミュレータの一構成例を示したブロック図である。

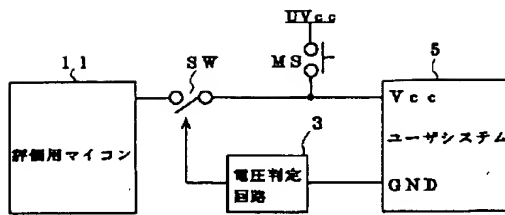
【符号の説明】

- EVcc エミュレータ電源、
- UVcc ユーザシステム電源、
- 2 電源切り換え回路、
- 3 電圧判定回路、
- 5 ユーザシステム、
- 7 コンデンサ、
- 10 エミュレータ、
- 11 評価用マイコン。

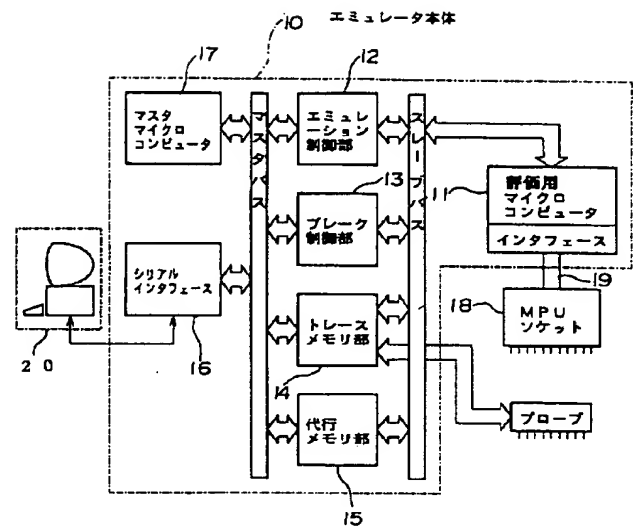
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

(72)発明者 鈴木 達也

東京都小平市上水本町5丁目22番1号 株  
式会社日立マイコンシステム内